



# BİLİM-TEKNOLOJİ-YENİLİK EKOSİSTEMİ DERGİSİ

JOURNAL OF SCIENCE-TECHNOLOGY-INNOVATION ECOSYSTEM

E-ISSN : 2757-6140

Cilt | Volume : 5

Sayı | Issue : 2

Yıl | Year : 2024



**JOURNAL OF SCIENCE-TECHNOLOGY-INNOVATION ECOSYSTEM**  
**BİLİM-TEKNOLOJİ-YENİLİK EKOSİSTEMİ DERGİSİ**

JSTIE 2024, 5(2)

Bilim-Teknoloji-Yenilik Ekosistemi Dergisi (BİTYED) yılda İki kez (Haziran ve Aralık) yayınlanan uluslararası veri indeksleri tarafından taranan hakemli bir dergidir. Gönderilen makaleler ilk olarak editörler ve yazı kurulunca bilimsel anlatım ve yazım kuralları yönünden incelenir. Daha sonra uygun bulunan makaleler alanında bilimsel çalışmaları ile tanınmış iki ayrı hakeme gönderilir. Hakemlerin kararları doğrultusunda makale yayımlanıp yayımlanmaz kararı alınır.

Bilim-Teknoloji-Yenilik Ekosistemi Dergisi'nde yayınlanan makalelerde fikirler yalnızca yazar(lar)ına aittir. Dergi sahibini, yayıncıyı ve editörleri bağlamaz. Bu sayıda yer alan tüm çalışmalar başvuru anında ve yayın öncesi olmak üzere iki kez **iThenticate** uygulaması aracılığıyla benzerlik taramasından geçirilmiştir.



Journal of Science-Technology-Innovation Ecosystem (JSTIE) offers free, immediate, and unrestricted access to peer reviewed research and scholarly work. Users are allowed to read, download, copy, distributed, print, search, or link to the full texts of the articles, or use them for any other lawful purpose, without asking prior permission from the publisher or the author.



Articles published in the Journal of Science-Technology-Innovation Ecosystem are Open-Access, distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) License. All rights to articles published in this journal are reserved and archived by the Journal of Science-Technology-Innovation Ecosystem, Çanakkale Onsekiz Mart University-TÜRKİYE.

Bu dergide yer alan makaleler 'Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) Lisansı' ile lisanslanmıştır.

***Bilim-Teknoloji-Yenilik Ekosistemi Dergisi (BİTYED)***

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi  
(ÇOBİLTUM)

Terzioğlu Kampüsü, 17100 – Çanakkale – TÜRKİYE

Telefon: +90 (286) 218 00 18 Dahili: 24006, Fax: +90(286) 218 19 48

Web: <http://bityed.dergi.comu.edu.tr> / E-mail: [bityek@comu.edu.tr](mailto:bityek@comu.edu.tr)

**ISSN: 2757-6140 (Online)**

**JOURNAL OF SCIENCE-TECHNOLOGY-INNOVATION ECOSYSTEM**  
*BİLİM-TEKNOLOJİ-YENİLİK EKOSİSTEMİ DERGİSİ*

Volume 5 • Issue 2 • Year 2024 / Cilt 5 • Sayı 2 • Yıl 2024

**Sahibi / Owner**

Prof. Dr. Ramazan Cüneyt ERENOĞLU  
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Rektörü

**Baş Editör / Editor-in-Chief**

Dr. Öğr. Üyesi Fırat ALATÜRK  
Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi

**Editörler / Editors**

Prof. Dr. Sermet KOYUNCU  
Doç. Dr. Ayça AYDOĞDU EMİR  
Doç. Dr. Emre ÖZELKAN  
Dr. Öğr. Üyesi Fatih SEZER  
Dr. Baboo ALİ  
Dr. Savaş GÜRDAL

**Onursal Editor / Honorary Editor**

Prof. Dr. Ahmet GÖKKUŞ

**Alan Editörleri / Subject Editors**

Prof. Dr. Deniz Anıl ODABAŞI  
Prof. Dr. Derya SÜRGİT  
Prof. Dr. Mehmet Seçkin ADAY  
Prof. Dr. Sibel MENTEŞE  
Doç. Dr. Ali KARANFİL  
Doç. Dr. Cemil TÖLÜ  
Doç. Dr. Muhittin KARAMAN  
Doç. Dr. Şahin KÖK  
Dr. Öğr. Üyesi Abdul HADİ  
Dr. Öğr. Üyesi Emin YAKAR  
Dr. Öğr. Üyesi Enis ARSLAN  
Dr. Öğr. Üyesi Gizem AKSU  
Dr. Öğr. Üyesi M. Burak BÜYÜKCAN  
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Ali GÜNDOĞDU  
Dr. Öğr. Üyesi Melis İNALPULAT  
Dr. Öğr. Üyesi Sefa AKSU  
Dr. Uğur SARI

**Uluslararası Editorler Kurulu / International Editorial Board**

Prof. Dr. Cedomir RADOVIĆ - Institute for Animal Husbandry, Belgrade-Serbia

Prof. Dr. Daniele BRUNO - University of Insubria, Varese Italy

Prof. Dr. Marcela Andreato KOREN - Krizevci University of Applied Sciences, Croatia

Prof. Dr. Mariyana IVANOVA - University of Agribusiness and Rural Development, Bulgaria

Prof. Dr. Tatjana JELEN - Krizevci University of Applied Sciences, Croatia

Assoc. Prof. Dr. Haneef Ur REHMAN - University of Turbat (UoT) Kech Balochistan, Pakistan

Assist. Prof. Dr. Muhammad Sharif BUZDAR - Balochistan Agriculture College Quetta, Pakistan

**Teknik Editörler / Technical Editors**

Doç. Dr. Ali KARANFİL - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Sefa AKSU - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

**Dil Editörleri / Language Editors**

Dr. Abdul HADİ

Dr. Baboo ALİ

Dr. Uğur SARI

**Yazım Editörleri / Copy Editors**

Doç. Dr. Şahin KÖK - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Ali GÜNDOĞDU - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

**İstatistik Editörleri / Statistical Editors**

Dr. Öğr. Üyesi Aykut OR - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Zeynep GÖKKUŞ - Kastamonu Üniversitesi

**Mizanpaj Editörleri / Layout Editors**

Dr. Öğr. Üyesi Melis İNALPULAT - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Ece COŞKUN - Doktora Öğrencisi - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Hakan NAR - Doktora Öğrencisi - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

**Yazı İşleri / Secretariat**

Dr. Baboo ALİ

Zir. Yük. Müh. Hatice Simay SARI

**Bilim Kurulu / Scientific Board**

- Prof. Dr. Ali KOÇ - Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
Prof. Dr. Cem ÖZKAN - Ankara Üniversitesi  
Prof. Dr. Dinçay KÖKSAL - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi  
Prof. Dr. Hüseyin ÇAVUŞ - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi  
Prof. Dr. İlhan ÇELİK - Samsun Üniversitesi  
Prof. Dr. İskender TIRYAKI - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi  
Prof. Dr. Kemal Melih TAŞKIN - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi  
Prof. Dr. M. Kerim GÜLLAP - Atatürk Üniversitesi, Erzurum  
Prof. Dr. Mustafa KIZILŞİMŞEK - Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi  
Prof. Dr. Mustafa TAN - Atatürk Üniversitesi, Erzurum  
Prof. Dr. Ramazan ÇAKMAKÇI - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi  
Prof. Dr. Songül ÇAKMAKÇI - Atatürk Üniversitesi, Erzurum  
Prof. Dr. Tolga BEKLER - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi  
Doç. Dr. Alper SAĞLIK - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi  
Doç. Dr. Erkan BİL - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi  
Doç. Dr. Önder GÜRSOY - Sivas Cumhuriyet Üniversitesi  
Doç. Dr. Sercan KARAV - Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi  
Doç. Dr. Uğur ŞİMŞEK - Iğdır Üniversitesi  
Dr. Öğr. Üyesi Aliye Aslı SONSUZ - İstanbul Medipol Üniversitesi  
Dr. Öğr. Üyesi Hülya HANOĞLU ORAL - Muş Alparslan Üniversitesi



JSTIE 2024, 5(2)

The Journal of Science-Technology-Innovation Ecosystem is indexed by the following data indices. Bilim-Teknoloji-Yenilik Ekosistemi Dergisi aşağıdaki veri indeksleri tarafından taranmaktadır.





TÜRKİYE CUMHURİYETİ'NİN  
YÜZ BİRİNCİ YILI



## Farklı Yulaf (*Avena sativa* L.) Genotiplerinin Tane Verimi ve Yem Kalitesi Yönünden Değerlendirilmesi

Turhan Kahraman<sup>1</sup> , Fırat Alatürk<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Edirne, Türkiye

<sup>2</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Çanakkale, Türkiye

### Makale Geçmişi

Geliş: 25/06/2024

Kabul: 02/11/2024

Yayınlama: 10/11/2024

### Araştırma Makalesi

**Öz:** Bu çalışma farklı yulaf genotiplerinin tane verimi ile bazı yem kalite özellikleri incelenerek hayvan beslemesi için bölgeye uygun genotiplerin belirlenmesi amacıyla 2018-19 ve 2019-20 yetiştirme sezonlarında Edirne'de yürütülmüştür. Yirmi yulaf genotipinin kullanıldığı denemede, 5 standart çeşit (Kırklar, Kahraman, Küçükyaıyla, Yeniçeri ve Sebat) yer almıştır. Deneme Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmada genotiplerinin tane verimi (TV), bitki boyu (BB) ile bazı yem kalite özelliklerinden asit deterjan lif (ADF), nötral deterjan lif (NDF), ham protein (HP) ve nişasta miktarı (NM) değerleri incelenmiştir. Yılın ADF üzerine etkisi istatistiksel anlamda önemli olmazken, diğer tüm özellikler üzerinde genotip, yıl ve genotip x yıl etkisi istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur. Çalışma sonucuna göre ADF ile NDF arasında ( $r=0.8887^{**}$ ) pozitif ve önemli bir ilişki belirlenirken, NM ile ADF ( $r=-0.7787^{**}$ ) ve NDF arasında ( $r=-0.9465^{**}$ ) ise negatif ve önemli bir ilişki belirlenmiştir. İki yıl ortalamasına göre genotiplerinin TV; 642.2-941.9 (861.4) kg da<sup>-1</sup>, BB; 98.5-130.3 (115.1) cm, ADF; %13.4-22.2 (16.3), NDF; %24.0-3.9 (30.1), HP; %10.6-13.1 (12.1) ve NM; %39.6-52.3 (45.1) arasında değişim göstermiştir. Tane verimi yönünden iki yıl ortalamasına göre 11 (941.9 kg da<sup>-1</sup>), 3 (926.2 kg da<sup>-1</sup>) ve 7 (917.4 kg da<sup>-1</sup>) nolu genotiplerden en yüksek verim alınmıştır. İncelenen kalite özellikleri yönünden 3, 15, 6 ve 7 nolu hatlar en kaliteli genotipler olarak belirlenmiştir. Tane verimi ve yem kalitesi yönünden Küçükyaıyla çeşidi ile 3, 7 ve 6 nolu genotiplerinin bölge için en uygun olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yulaf, *Avena sativa*, tane verimi, protein, nişasta, ADF

## Evaluation of Different Oat (*Avena sativa* L.) Genotypes for Grain Yield and Forage Quality

**Abstract:** This study was carried out in Edirne during the 2018-19 and 2019-20 growing seasons in order to determine the genotypes suitable for the region for animal feeding by examining the grain yield and some feed quality characteristics of different oat genotypes. The research was established according to the "Randomized Complete Block Design" with three replications. Twenty oat genotypes were used in the experiment and 5 standard varieties (Kırklar, Kahraman, Küçükyaıyla, Yeniçeri and Sebat) were included. Grain yield (GY), plant height (PL) and some forage quality traits such as acid detergent fiber (ADF), neutral detergent fiber (NDF), crude protein (CP) and starch content (SC) values of the

### Article History

Received: 25/06/2024

Accepted: 02/11/2024

Published: 10/11/2024

### Research Article

<sup>1</sup>Correspondence (Sorumlu yazar): turhan.kahraman@tarim.gov.tr

**Citation (Alıntı):** Kahraman, T., & Alatürk, F. (2024). Farklı yulaf (*Avena sativa* L.) genotiplerinin tane verimi ve yem kalitesi yönünden değerlendirilmesi. Bilim-Teknoloji-Yenilik Ekosistemi Dergisi, 5(2), 81-89.

genotypes were investigated. While the year effect of genotypes was not statistically significant, genotype, year, genotype x year interaction was found statistically significant in terms of all other characteristics. According to the results of the study, a positive and significant correlation was determined between ADF and NDF ( $r=0.8887^{**}$ ), while a negative and significant correlation was determined between SC and ADF ( $r=-0.7787^{**}$ ) and NDF ( $r=-0.9465^{**}$ ). According to two-year average of oat genotypes ranged between GY; 642.2-941.9 (861.4) kg da-1, PH; 98.5-130.3 (115.1) cm, ADF; 13.4-22.2 (16.3)%, NDF; 24.0-35.9 (30.1)%, CP; 10.6-13.1 (12.1)% and SC; 39.6-52.3 (45.1)%. In terms of grain yield, the highest yield was obtained from genotypes 11 (941.9 kg da-1), 3 (926.2 kg da-1) and 7 (917.4 kg da-1). The genotypes 3, 15, 6 and 7 were determined as highest quality genotypes. Küçükyağla variety and genotypes 3, 7 and 6 were determined to be the most suitable for the region in terms of grain yield and feed quality.

**Keywords:** Oat, *Avena sativa*, grain yield, protein, starch, ADF

## Giriş

Yulaf (*Avena sativa* L.)'in en geniş kullanılma alanı hayvan beslemesidir. Ayrıca insan beslenmesinde kullanılan bir tahıl bitkisidir (Buerstmayr, 2007). Yulaf sapsı daha yumuşak, yaprağı daha bol olduğundan, organik ve mineral maddelerce buğday ve arpa samanından zengindir. Yulaf hayvan yemi olarak tane, yeşil ot, silaj, saman ve fiğ-yem bezelyesi gibi baklagillerin karışımlarında destek bitkisi olarak kullanılır. Tahıllar arasında evcil hayvanların beslenmesinde protein oranı ve kalitesi bakımından en iyi olarak bilinen yulaf aynı zamanda en yüksek yağ içeriğine sahiptir. Yulaf tanesindeki karbonhidrat, yağ, protein, lif, mineral madde ve vitamin oranı yüksektir. Bu durum yulafın besleme değerini ve lezzetini arttırmakta ve hayvanlar tarafından sevilerek yenmesini sağlamaktadır (Kün, 1988). Yulaf protein içeriğinin yüksek olması nedeniyle çiftlik hayvanlarının beslenmesinde de önemli bir bitkidir (Wood, 2001). Hayvan beslenmesinde kullanılan yulaf bitkisinin insanlar için protein,  $\beta$ -glukan ve çözülebilir lif oranının yüksek, yağ oranının ise düşük olmasının aksine maksimum enerji sağlaması için protein ve yağ oranının yüksek,  $\beta$ -glukan oranının ise düşük olması istenmektedir (Peterson ve ark., 2005).

NDF hayvanların yem alımına doğrudan etkili olduğundan, yemde NDF oranı düşüğe hayvanın yem alımı artar (Van Soest ve ark., 1991). NDF içerisinde çözünebilir maddeler çoğunlukla nişasta, şeker, ham protein ve yağdan meydana gelmekte olup %98 oranında sindirilebilir haldedir. Ancak NDF miktarı artıkça NDF içerisinde yer alan çözünebilir maddeler düşer. Yemlerin türüne ve olgunlaşma derecesine göre NDF içerikleri değişiklik gösterir (Karabulut ve Canbolat, 2005). NDF oranı kuru madde bazında %25-32 arasında olduğu zaman, optimum düzeyde verim elde edilebilmektedir (Tekce ve Gül, 2014). Yemin sindirilebilirliği ve hayvanın enerji alımı hakkında fikir vermektedir. Yüksek içerikli yemlerin sindirilebilirliği ve enerji değeri düşüktür (Kutlu, 2008). Yulaf, diğer tahıl türleri ile kıyaslandığında serin, yağışlı bölgeler ve daha düşük verimli topraklar gibi marjinal alanlarda kolayca yetiştirilmektedir (Hoffmann, 1995). Tahıllar içerisinde soğuklara en hassas olan yulaf kışlık ve yazlık olarak ekilmektedir. Kışı sert geçen yerlerde yazlık ekilirken ılıman bölgelerde ise kışlık olarak ekilmektedir. Toprak konusunda seçici olmayan yulaf verimsiz toprakların değerlendirilmesi için çok iyi bir alternatif bitkidir. Yulafın hayvan beslenmesi yönünden süt verimini artırdığı ve hazmı kolaylaştırıcı etkisinin olduğu bilinmektedir. Tanelerindeki avenin (prolamin) proteinlerinin varlığı genç hayvanların gelişmesinde önemli rol oynamaktadır. Yulafta yeşil ot üretimlerinde uzun boylu, tanelik üretimlerde ise daha çok kısa boylu ve sağlam sapsı genotipler tercih edilmektedir. Bitki boyu ne kadar uzun olursa yeşil ve kuru ot verimleri de o kadar yüksek olmaktadır. Bitki boyu uzunluğu yanında sap kalınlığı ve yaprak miktarı da yeşil ot, kuru ot ve saman verimleri üzerindeki etkisi yüksektir. Fazla uzun boylu genotipler yatmaya meyilli olup tohumluk üretimlerinde yatmadan dolayı verim kayıpları ve üretimlerde büyük sorunlara neden olmaktadır. Kalın, sağlam sapsı ve uzun boylu genotiplerin saman verimi yüksek olmasına rağmen geliştirilecek çeşitlerin orta uzun boylu ve yatmaya dayanıklı olması arzu edilmektedir. Türkiye'de tane yulaf ekilişi 1991 yılında 132.000 ha olurken bu yıldan sonra ekiliş alanı artarak 2008 yılında 158.500 ha ulaşmış, daha sonra ise azalarak 2011 yılında 85.863 ha alana kadar gerilemiştir. Bu yıldan sonra ise ekilişler bir miktar artarak 2022 yılında 137.655 ha alana yükselirken üretim miktarı ise 365.000 tona ulaşmıştır. Türkiye'de 2022 yılında 1.376.551 da alanda tanelik, 3.607.194 da



alandaki yeşil otluk toplamda ise 4.983.745 da alanda yulaf ekilişi gerçekleştirilmiştir (TÜİK, 2023). Türkiye’de 27 yulaf çeşidi (Faikbey, Seydişehir, Sebat, Yeniçeri, Sarı, Fetih, Kırklar, Kahraman, Haskara, Albatros, Bc Marta, Diriliş, Arslanbey, Küçükyayla, Kehlibar, Kayı, Kupa, Halkalı, Kazan, Katmerli, Manas, Somun Yıldızı, Yazır, Avar, Kınalı, Kaymaklı ve Elmas) tanelik, 1 yulaf çeşidi ise yeşil otluk olarak tescil ettirilmiştir (Anonim, 2024). Türkiye hayvan sayısı yönünden dünyada küçümsenmeyecek bir potansiyeli vardır. Hayvansal her türlü üretimin artırılması için üretici açısından ucuz, her zaman kolay temin edilebilen ve istenilen miktarda bulunabilen yem kaynakları gereklidir. Bu artışın sağlanmasında yulaf önemli bir alternatif bitkidir. Bu amaçla çalışmada; Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilen yulaf genotiplerinin (15 hat ve 5 çeşit) tane verimi, bitki boyu ile bazı kalite özellikleri incelenerek hayvan beslemesi için bölgeye uygun yüksek verimli ve kaliteli genotiplerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## Materyal ve Yöntem

Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsünde 2018-2019 ve 2019-2020 üretim sezonlarında yürütülen bu çalışmada 5 standart yulaf çeşidi (Kırklar, Kahraman, Küçükyayla, Yeniçeri ve Sebat) ile ıslah çalışmaları sonucu geliştirilen 15 yulaf hattı kullanılmıştır. Denemede yer alan materyalin listesi aşağıda verilmiştir (Çizelge 1). Deneme, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Deneme ilk yıl 19 Ekim 2018 tarihinde, ikinci yıl ise 22 Ekim 2019 tarihinde ekilmiştir. Denemelerin ekimi m<sup>2</sup>'ye 500 adet tohum olacak şekilde 7 m x 1m = 7 m<sup>2</sup> parsellere 6 sıralı özel ekim mibzeriyle yapılmıştır. Ekimle birlikte dekara 4 kg N da-1 ve 4 kg P da-1 kompoze (20-20-0) gübre olarak, kardeşlenme döneminde 7 kg N da-1 Üre (%46) olarak ve sapa kalkma döneminde ise 5 kg N da-1 Amonyum Nitrat (%26) olarak uygulanmıştır. Hasat öncesi parsellerin her iki kenarından 0,5 m kesilerek parseller 6mx1m=6 m<sup>2</sup> alan üzerinden değerlendirilmiştir.

**Çizelge 1.** Denemede kullanılan materyal listesi

**Table 1.** List of materials used in experiment

G.No	Çeşit veya Pedigri	G.No	Çeşit veya Pedigri	G.No	Çeşit veya Pedigri
1	Küçükyayla (st)	8	IL 3555-0BD-0T-5T-0T	15	TEY 023-0T-0T-3T-0T
2	Kırklar (st)	9	FL0557-0BD-0T-0T-3T-0T	16	TEY 027-0T-0T-6T-0T
3	LA09088SBS-0BD-0BD-0T-5T-0T	10	Yeniçeri (st)	17	Sebat (st)
4	LA09092SBS-0BD-0BD-0T-13T-0T	11	TEY 008-0T-0T-5T-0T	18	TEY 029-0T-0T-10T-0T
5	Kahraman (st)	12	TEY 013-0T-0T-2T-0T	19	TEY 029-0T-0T-11T-0T
6	LA09088SBS-0BD-0BD-0T-16T-0T	13	TEY 014-0T-0T-14T-0T	20	FL04154-0BD-0T-0T-5T-0T-4T-0T
7	LA09092SBS-0BD-0BD-0T-5T-0T	14	TEY 022-0T-0T-2T-0T		

Denemelerin yürütüldüğü yıllara ait iklim verileri verilmiştir (Çizelge 2). Birinci yıl yetiştirme sezonunda 539,2 mm, ikinci yılda ise 419,3 mm yağış düşmüştür. Bölgede Nisan ve Mayıs aylarındaki yağış miktarı ve dağılımı yulafta tane verimi üzerinde daha çok etkili olmaktadır. Mayıs sonu Haziran başında bitkiler fizyolojik olum, 10-20 Haziran arası tam olum dönemine girmektedir. Haziran ayındaki yağışların verim üzerine etkisinin çok az olmaktadır. İlk yılın yağış miktarı ve yağışlı gün sayısı ikinci yıldan daha fazla olmuştur. İlk yıldaki yağış miktarı ve yağışlı gün sayısının fazla olmasından dolayı yulaf genotiplerinin tane verimleri de ikinci yıldan daha yüksek olmuştur.

Araştırmada bitki materyali olarak birinci ve ikinci yılda 60’ar toplam 120 adet örnek kullanılmış ve bu örneklerden spektral verilerin alınması için yaklaşık olarak 100-150 g örnek 0,5 mm elek çaplı laboratuvar tipi değirmende (Fritsch, pulverisette 14, Almanya) öğütülmüştür. Öğütülen örnekler NIR cihazında (Spectrastar 2400D, Unity Scientific, USA) okutulmuştur. Örneklerden spektrum alma işlemleri InfostarTM (Unity Scientific, Amerika) yazılımı kullanılmıştır. Araştırmada ham protein, NDF, ADF ve nişasta oranları Spectrastar 2400D, Unity Scientific, USA marka NIR cihazıyla tespit edilmiştir. Bitkisel özelliklerden bitki boyu, toprak yüzeyinden salkımın en üst başakçığının uç kısmı ölçülmüştür. Parsellere göre alınan tane verimleri dekara kilogram olarak hesaplanmıştır. Çalışma neticesinde elde edilen bulgular JMP (5) istatistik paket programı yardımıyla varyans analizi yapılmıştır. Varyans analizi sonuçlarına göre istatistiksel olarak önemli çıkan faktör ortalamaları LSD testi ile karşılaştırılmıştır (Kalaycı, 2005).

**Çizelge 2.** Edirne iline ait 2018-19 ve 2019-20 yetiştirme sezonlarının bazı iklim değerleri**Table 2.** Some climatic values of Edirne in 2018-2019 and 2019-2020 growing seasons

Aylar	İl	Aylık Toplam Yağış (mm)	Yağışlı Gün Sayısı	Aylık Nisbi Nem (%)	Sıcaklık °C		Ortalama
					En düşük	En yüksek	
Eylül	Edirne 2018	15.8	6	60.2	6.4	35.8	20.9
	Edirne 2019	12.2	4	58.5	7.2	34.7	21.7
Ekim	Edirne 2018	32.6	7	74.2	1.6	24.8	15.7
	Edirne 2019	24.6	5	70.3	6.0	32.4	16.5
Kasım	Edirne 2018	208.8	12	81.8	-2.9	23.2	9.8
	Edirne 2019	41.2	14	78.5	2.8	25.9	14.0
Aralık	Edirne 2018	16.8	14	86.7	-4.5	16.5	3.9
	Edirne 2019	26.2	7	79.2	-1.9	19.9	6.9
Ocak	Edirne 2019	82.4	15	85.7	-9.4	16.1	4.1
	Edirne 2020	9.4	2	73.1	-6.3	17.9	3.5
Şubat	Edirne 2019	18.2	5	76.5	-5.5	16.8	5.6
	Edirne 2020	32.6	7	70.7	-4.7	20.5	7.4
Mart	Edirne 2019	7.6	5	68.6	-1.9	23.2	9.8
	Edirne 2020	39.3	7	69.6	-3.0	23.7	10.5
Nisan	Edirne 2019	60.4	13	72.8	-0.3	25.8	12.4
	Edirne 2020	98.2	8	63.3	0.9	27.5	12.3
Mayıs	Edirne 2019	63.4	15	75.1	3.8	32.2	18.2
	Edirne 2020	87.2	13	68.0	6.8	32.6	18.4
Haziran	Edirne 2019	33.2	10	64.8	19.8	36.2	24.5
	Edirne 2020	48.4	12	68.2	11.6	37.4	22.7
<b>Toplam</b>	Edirne 2019	539.2	102	74.6	-9.4	36.2	12.5
<b>Ortalama</b>	Edirne 2020	419.3	79	70.1	-6.3	37.4	13.2

\* Veriler Edirne Meteoroloji Müdürlüğünden alınmıştır

\* Values were taken from Edirne Meteorology Directorate

### Bulgular ve Tartışma

Genotiplerin tane verimi, bitki boyu, protein oranı, nişasta miktarı, ADF ve NDF değerleri ait birleştirilmiş varyans analizleri görülmektedir (Çizelge 3, Çizelge 4). Varyans analiz sonuçlarına göre genotiplerin ADF yönünden yıllar arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz bulunurken, hektolitre ağırlığı ve NDF yönünden yıllar arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur. İncelenen diğer özelliklerin genotip, yıl ve genotip x yıl interaksyonu istatistiki anlamda önemli bulunmuştur.

**Çizelge 3.** Yulaf genotiplerinin tane verimi (TV), bitki boyu (BB) ve protein oranı (PO) birleştirilmiş varyans analizlerinin ortalama kareleri**Table 3.** Mean square from the combined analysis of variance for grain yield, plant height and crude protein content (PC) of oat genotypes

Varyasyon Kaynağı	SD	TV		BB		PO	
		KO	P	KO	P	KO	P
Yıl (Y)	1	5.32**	<.0001	17 184.1**	<.0001	203.70**	<.0001
Tekerrür [Yıl]	4	199 682	0.2829	64.03	0.0960	0.57	0.0891
Genotip (G)	19	1 029 855**	<.0001	422.13**	<.0001	3.55**	<.0001
Y x G	19	643 328**	<.0001	101.22**	0.0001	1.63**	<.0001
Hata	76	155 240		31.26		0.27	
Total	119	820 186.3		250.10		2.73	

\*: p&lt;0.05, \*\*: p&lt;0.01 düzeyinde önemlidir, \*: p&lt;0.05, \*\*: p&lt;0.01 significant

**Çizelge 4.** Yulaf genotiplerinin nişasta miktarı, asit deterjan lif ve nötral deterjan lif birleştirilmiş varyans analizlerinin ortalama kareleri**Table 4.** Mean square from combined analysis of variance for starch content, acid detergent and neutral detergent fiber of oat genotypes

Varyasyon Kaynağı	SD	NM		ADF		NDF	
		KO	P	KO	P	KO	P
Yıl (Y)	1	1 181.1**	0.0074	1.77	0.6313	322.40*	0.0101
Tekerrür [Yıl]	4	47.04	<.0001	6.58	0.0235	15.34	0.0302
Genotip (G)	19	69.11**	<.0001	35.05**	<.0001	59.37**	<.0001
Y x G	19	50.65**	<.0001	20.39**	<.0001	53.82**	<.0001
Hata	76	5.72		2.19		5.41	
Total	119	34.28		10.49		24.76	

\*: p&lt;0.05, \*\*: p&lt;0.01 düzeyinde önemlidir, \*: p&lt;0.05, \*\*: p&lt;0.01 significant

Genotiplerin tane verimi, bitki boyu ve protein oranına ait veriler Çizelge 5'te verilmiştir. Genotiplerin tane verimleri 1. yıl 781.0-1119.2 (972.4) kg da-1, 2. yıl 454.6-831.9 (750.4) kg da-1, iki yıl ortalamasına göre 642.2-941.9 (861.4) kg da-1 arasında değişim göstermiştir. Araştırmanın 1. yılında 3 (1119,2 kg da-1) nolu genotipte en yüksek verime ulaşırken bunu 11 (1114,8 kg da-1) ve 6 (1056,9 kg da-1) nolu genotipler izlemiştir. En düşük tane verimi 12 (781,0 kg da-1) nolu genotipten alınmıştır. İkinci yıl en yüksek tane verimini Sebat (831,9 kg da-1) çeşidinden elde edilirken bunu 20 (823,8 kg da-1) ve 16 (822,7 kg da-1) nolu genotipler izlemiştir. En düşük tane verimi 19 (454,6 kg da-1) nolu genotipten elde edilmiştir. Genotiplerin birinci yıldaki tane verimleri ikinci yıldan daha yüksek olmuştur. İki yıl ortalamasına göre en yüksek tane verimi 11 (941,9 kg da-1), 3 (926,2 kg da-1) ve 7 (917,4 kg da-1) nolu genotiplerden elde edilmiştir. En düşük tane verimi 19 (642,2 kg da-1) nolu genotip ve Kırklar (773,1 kg da-1) çeşidinden elde edilmiştir.

Çalışmaya benzer şekilde tane verimi yönünden genotipler arasındaki farkların önemli olduğunu belirtmişlerdir (Sarı ve ark., 2012; Topkara, 2019; Kahraman ve ark., 2017; 2019; 2021). Tane verimi yönünden Mut ve ark. (2011), Erbaş ve Mut (2013), Şahin ve ark. (2019)'nın sonuçları farklılık göstermiştir. Denemede kullanılan genotip ve deneme şartlarının farklı olmasından dolayı verimler arasında benzerlik olmamıştır.

**Çizelge 5.** Yulaf genotiplerinin tane verimi, bitki boyu ve protein oranı değerleri ve gruplar

**Table 5.** Mean performance and LSD ranks of oat genotypes for grain yield (GY), plant height (PH) and crude protein content (CP)

G. No	Tane Verimi (kg/da)			Bitki Boyu (cm)			Protein Oranı (%)		
	2018-19	2019-20	2018-20	2018-19	2019-20	2018-20	2018-19	2019-20	2018-20
11	1114.8±42.1 ab	768.9±17.4 a-d	941.9±191.6 a	123.3±1.5 ef	101.0±5.2 c-f	112.2±12.7 f-1	12.9±0.64 g-1	11.6±0.12 a-c	12.2±0.80 b-d
3	1119.2±16.8 a	733.2±64.8 b-d	926.2±215.6 ab	118.3±9.1 fg	98.3±4.5 d-f	108.3±12.7 h-j	15.4±0.40 a	10.8±0.31 d-h	13.1±2.53 a
7	1051.1±52.9 a-d	783.8±36.2 a-d	917.4±151.9 a-c	134.7±2.1 bc	102.0±3.6 c-f	118.3±18.1 d-f	12.7±0.13 h-j	11.0±0.88 c-f	11.8±1.05 de
8	1021.3±30.2 a-e	808.3±49.4 a-c	914.8±122.3 a-c	146.3±3.5 a	106.0±4.4 b-e	126.2±22.4 a-c	12.9±0.24 f-1	9.7±0.42 jk	11.3±1.78 e-g
9	1018.7±77.9 a-e	803.0±58.2 a-c	910.8±133.2 a-c	112.3±0.6 gh	92.7±5.0 f	102.5±11.2 jk	11.9±0.20 jk	10.3±0.84 f-j	11.1±1.00 f-h
1	989.2±55.7 c-f	810.9±46.0 a-c	900.0±107.8 a-d	111.7±4.2 h	96.0±7.2 ef	103.8±10.1 jk	13.1±0.21 f-h	11.3±0.78 a-e	12.2±1.13 cd
6	1056.9±117.7 a-c	741.7±55.3 a-d	899.3±191.2 a-d	118.3±3.5 fg	96.0±5.2 ef	107.2±12.9 ij	14.1±0.16 b-e	12.0±0.26 ab	13.0±1.17 a
16	971.1±74.2 c-g	822.7±14.9 ab	896.9±94.3 a-d	104.7±4.7 ı	92.3±2.1 f	98.5±7.50 k	13.7±0.54 c-g	10.0±0.48 i-k	11.8±2.09 de
4	987.2±142.0 c-f	785.1±43.9 a-c	886.1±145.3 a-e	129.7±3.5 b-e	110.3±4.9 a-c	120.0±11.3 c-e	14.5±0.68 a-c	11.0±0.64 c-g	12.7±2.03 a-c
13	984.1±27.6 c-g	781.6±13.0 a-d	882.8±112.6 a-e	124.7±2.1 ef	104.7±1.5 b-e	114.7±11.1 e-h	14.6±0.19 ab	11.2±0.63 b-e	12.9±1.94 a
20	930.4±90.6 d-h	823.8±32.6 ab	877.1±84.4 a-e	135.3±4.7 b	117.7±13.3 a	126.5±13.2 ab	12.1±1.09 i-k	10.1±0.52 h-k	11.1±1.32 gh
5	991.2±64.5 c-f	754.3±132.0 a-d	872.8±159.6 a-e	124.0±5.2 ef	108.3±3.5 a-d	116.2±9.5 e-g	14.3±1.38 b-d	11.3±0.17 a-e	12.8±1.89 ab
15	992.3±21.9 b-f	735.8±34.7 b-d	864.1±142.9 b-e	129.3±2.5 b-e	108.7±5.7 a-d	119.0±12.0 de	14.2±0.08 b-d	11.9±0.27 ab	13.1±1.25 a
17	862.2±163.5 g-ı	831.9±70.0 a	847.0±113.7 c-f	132.3±2.9 b-d	105.0±10.6 b-e	118.7±16.5 de	13.1±0.01 e-h	10.2±0.11 g-k	11.7±1.61 d-f
10	895.7±30.7 f-ı	793.1±31.5 a-c	844.4±62.7 c-f	126.0±6.0 de	96.3±9.3 ef	111.2±17.7 g-ı	12.0±0.16 i-k	10.2±0.10 g-k	11.1±1.02 f-h
18	978.2±34.6 c-g	692.2±30.8 d	835.2±159.3 d-f	127.0±3.6 de	104.7±3.1 b-e	115.8±12.6 e-g	13.2±0.96 e-h	12.0±0.19 a	12.6±0.88 a-c
14	912.7±50.8 e-h	721.5±94.1 cd	817.1±124.7 ef	147.0±5.3 a	113.7±4.6 ab	130.3±18.8 a	13.8±0.55 b-f	11.5±0.29 a-d	12.7±1.32 a-c
12	781.0±62.7 ı	776.5±52.2 a-d	778.8±51.7 f	145.3±1.2 a	101.7±2.5 c-f	123.5±24.0 b-d	11.6±0.55 k	9.5±0.53 k	10.6±1.26 h
2	960.9±33.0 c-g	585.3±48.9 e	773.1±209.1 f	123.3±3.5 ef	99.7±4.7 c-f	111.5±13.5 g-ı	13.4±0.52 d-h	10.6±0.09 e-ı	12.0±1.59 d
19	829.8±86.4 hı	454.6±58.3 f	642.2±215.8 g	128.3±2.1 c-e	108.3±17.1 a-d	118.3±15.4 d-f	14.6±0.72 a-c	9.8±0.38 ı-k	12.2±2.68 cd
Yıl O.	972.4±104.9 a	750.4±99.5 b	861.4±150.9	127.1±11.6 a	103.2±8.9 b	115.1±15.8	13.4±1.14 a	10.8±0.87 b	12.1±1.65
LSD	122.7	92.3	75.5	6.43	11.38	6.43	0.93	0.79	0.60
CV (%)	7.63	7.44	7.62	3.06	6.67	4.86	4.19	4.41	4.30
Yıl		37.8 Ö <sup>x</sup>			4.06 Ö			0.38 Ö	
G.x Yıl		106.8 Ö			9.09 Ö			0.85 Ö	

\*Aynı harfli olanlar birbirinden farklı değildir

\*Means marked with the same letter are no different from each other.

Öx: Önemli, Öx: significant

Genotiplerin bitki boyu 1. yıl 104.7-147.0 (127.1) cm, 2. yıl 92.3-117.7 (103.2) cm, iki yıl ortalamasına göre ise 98.5-130.3 (115.1) cm arasında belirlenmiştir. İki yılın ortalamasına göre en uzun bitki boyuna 14 (130,3 cm) ve 20 (126,5 cm) nolu genotiplerde ulaşılırken en kısa bitki boyuna 16 (98,5 cm) ve 9 (102,5 cm) nolu genotiplerde ulaşılmıştır. Genotiplerin birinci yıldaki bitki boyları ikinci yıldan yaklaşık %23 daha uzun olmuştur.

Bitki boyları yönünden elde edilen sonuçlar, İnan ve ark. (2005), Kara ve ark. (2007), Sarı ve İmamoğlu (2011), Dumlupınar ve ark. (2013)'nın bulgularıyla benzerlik gösterirken, Mut ve ark. (2011), Erbaş ve Mut (2013), Naneli ve Sakin (2017) ve Kahraman ve ark. (2021)'nin çalışma sonuçları farklılık göstermiştir.

Hayvan yemi olarak kullanılacak yulafalarda protein yüksek olması istenmektedir. Genotiplerin ham protein değerleri 1. yıl %11,6-15.4 (13.4), 2. yıl %9,5-12.0 (10.8), iki yıl ortalamasına göre ise %10,6-13.1 (12.1) arasında belirlenmiştir. Genotiplerin birinci yıldaki protein oranı ikinci yıldan oldukça yüksek olmuştur. İki yıl ortalamasına göre en yüksek protein oranına 3 (%13,1), 15 (%13,1) ve 6 (%13,0) nolu genotiplerde ulaşılırken en

düşük protein oranına ise 12 (%10,6) ve 20 (%11,1) nolu genotipler ile Yeniçeri (%11,1) çeşidinde ulaşılmıştır. Protein oranı yönünden elde edilen sonuçlar Sarı ve ark. (2012), Yıldız ve ark. (2012), Erbaş ve Mut (2013), Çiçek (2019), Demir ve ark. (2022), Hamzaoğlu ve ark. (2023) 'nın bulgularıyla benzer olurken Şahin ve ark. (2017; 2019), Kahraman ve ark. (2017; 2019)'nın çalışması farklı olmuştur. Kahraman ve ark. (2017;2019) yıllarında yaptıkları çalışmada yulafalarda kavuzlar soyulduktan sonra undaki protein miktarını belirlediklerinden dolayı protein oranları daha yüksek olmuştur. Diğer farklılıkların ise denemelerin farklı genotip ve iklim şartlarında yürütülmesinden kaynaklanmıştır.

**Çizelge 6.** Yulaf genotiplerinin nişasta miktarı, asit detarjan lif ve nötral detarjan lif değerleri ve gruplar

**Table 6.** Mean performance and LSD ranks of oat genotypes for starch content, acid detergent fiber and neutral detergent fiber

G. No	Nişasta Miktarı (%)			ADF (%)			NDF (%)		
	2018-19	2019-20	2018-20	2018-19	2019-20	2018-20	2018-19	2019-20	2018-20
1	42.0±3.04 d-f	50.3±2.95 a-c	46.2±5.27 d-f	14.0±2.18 f-h	13.8±1.60 h	13.9±1.71 h	31.8±3.21 e-g	25.4±2.75 h-j	28.6±4.39 g-i
2	40.2±4.32 e-h	50.3±2.38 a-c	45.2±6.31 e-g	17.6±3.09 de	15.0±1.73 f-h	16.3±2.65 ef	32.9±4.44 d-f	26.7±1.78 e-j	29.8±4.55 e-h
3	55.9±3.44 a	48.6±1.48 a-e	52.3±4.67 a	12.2±0.23 h	15.1±1.50 f-h	13.6±1.85 h	21.4±0.98 k	26.5±2.13 e-j	24.0±3.16 k
4	48.1±3.33 b	50.2±3.38 a-c	49.1±3.22 bc	13.7±1.88 f-h	14.2±1.33 gh	13.9±1.48 h	25.9±3.37 j	29.2±1.83 b-g	27.5±3.05 h-j
5	43.0±4.56 c-e	46.6±2.24 d-g	44.8±3.78 e-h	15.2±1.46 ef	16.6±0.31 c-g	15.9±1.22 e-g	32.1±4.81 ef	29.3±3.44 b-f	30.7±4.04 d-g
6	46.8±2.82 bc	49.7±2.18 a-d	48.3±1.14 b-d	12.8±1.56 f-h	14.0±0.63 h	13.4±1.24 h	27.7±2.49 g-j	26.1±2.61 f-j	26.9±2.44 ij
7	40.9±2.80 e-g	47.4±4.77 c-f	44.1±4.99 e-ı	13.4±1.86 f-h	15.8±0.45 e-h	14.6±1.76 f-h	25.6±2.78 j	27.9±4.20 d-j	26.8±3.42 ij
8	36.5±0.11 g-ı	47.9±2.00 b-f	42.2±6.36 h-ı	20.7±0.96 bc	17.3±3.50 b-f	19.0±2.93 bc	37.7±0.56 a-c	28.8±1.28 b-h	33.3±4.98 a-d
9	41.8±2.20 d-f	48.1±2.92 a-e	44.9±4.15 e-h	14.8±1.54 fg	18.3±3.02 a-d	16.5±2.87 de	30.3±2.41 f-ı	29.6±2.82 b-e	29.9±2.39 e-h
10	48.2±3.36 b	51.4±1.83 a	49.8±2.98 ab	13.8±1.02 f-h	14.2±1.84 gh	14.0±1.35 h	27.0±2.12 h-j	28.7±0.68 c-ı	27.8±1.69 h-j
11	36.1±4.10 hı	50.9±0.62 ab	43.5±8.55 f-j	20.5±0.92 bc	14.3±0.07 gh	17.4±3.42 c-e	38.7±1.40 ab	25.8±1.53 g-j	32.2±7.17 b-e
12	32.3±3.82 ı	50.8±0.72 a-c	41.6±10.4 ı-ı	20.5±2.15 bc	15.7±1.17 e-h	18.1±3.02 cd	41.5±3.49 a	25.8±2.56 g-j	33.6±8.99 a-c
13	38.4±2.55 f-h	47.5±0.72 b-f	42.9±5.27 g-k	18.7±1.26 cd	16.2±0.07 d-h	17.5±1.61 c-e	35.2±2.27 b-e	30.2±0.11 b-d	32.7±3.08 b-d
14	39.1±3.39 e-h	41.9±0.39 h	40.5±2.64 kl	13.0±2.91 f-h	18.7±0.17 a-c	15.9±3.63 e-g	30.3±4.29 f-ı	34.3±0.38 a	32.3±3.49 b-e
15	48.9±2.42 b	50.1±1.02 a-c	49.5±1.80 b	14.4±0.96 f-h	14.2±0.61 gh	14.3±0.73 gh	27.0±1.85 h-j	24.7±1.86 j	25.9±2.09 jk
16	39.9±5.07 e-h	48.1±0.34 a-e	44.0±5.53 e-ı	18.9±1.05 cd	17.4±1.22 b-f	18.2±1.30 cd	33.7±1.56 c-f	29.4±2.00 b-f	31.6±2.83 c-f
17	42.5±2.05 c-f	50.8±1.73 a-c	46.6±4.84 c-e	14.3±0.80 f-h	14.2±0.97 gh	14.3±0.80 gh	30.9±1.20 f-h	25.3±1.63 ij	28.1±3.34 g-j
18	38.7±4.00 e-h	43.9±0.70 gh	41.3±3.84 j-ı	22.7±1.95 ab	17.9±0.92 b-e	20.3±2.95 b	36.5±2.93 b-d	32.0±2.29 a-c	34.3±3.41 ab
19	46.0±1.39 b-d	44.5±0.16 f-h	45.2±1.20 e-g	12.5±0.91 gh	20.6±0.70 a	16.5±4.48 de	26.4±0.38 ij	32.2±0.77 ab	29.3±3.25 f-ı
20	33.7±4.47 ı	45.4±1.56 e-g	39.6±7.08 ı	24.5±0.90 a	19.8±1.45 ab	22.2±2.82 a	41.4±1.11 a	30.4±1.21 b-d	35.9±6.09 a
Yıl Ort.	41.9±6.28 b	48.2±3.11 a	45.1±5.86	16.4±3.94	16.2±2.37	16.3±3.24	31.7±5.89 a	28.4±3.13 b	30.1±4.98
LSD	4.41	3.44	2.75	2.43	2.47	1.70	4.21	3.45	2.68
CV (%)	6.36	4.32	5.31	8.95	9.25	9.09	8.03	7.34	7.74
Yıl		3.48 Ö <sup>x</sup>			1.30 ÖD <sup>y</sup>			1.99 Ö	
G.x Yıl		3.90 Ö			2.41 Ö			3.79 Ö	

\*Aynı harfli olanlar birbirinden farklı değildir

\*Means marked with the same letter are no different from each other.

Öx: Önemli, ÖDy: Önemli değil, Öx: significant, ÖDy: no significant

Genotiplerin nişasta, ADF ve NDF değerleri ile ilgili veriler Çizelge 6'da verilmiştir. Nişasta bitkilerde bulunan temel sindirilebilir karbonhidrattır ve insan ile hayvan beslenmesinde önemli bir enerji kaynağıdır. Hayvan beslenmede ADF ve NDF değerlerinin düşük olması istenmektedir. Genotiplerin nişasta miktarı 1. yılda %32.3-55.9 (41.9), 2. yılda %41.9-51.4 (48.2), iki yıl ortalamasına göre ise %39.6-52.3 (45.1) arasında belirlenmiştir. Genotiplerin nişasta miktarında yıllar arasında ve genotip x yıl interaksyonu istatistik olarak önemli bulunmuş, ikinci yıldaki nişasta miktarı birinci yıldan oldukça yüksek olmuştur. Nişasta miktarı yüksek olan genotiplerin ADF ve NDF değerleri düşük olmuştur. İki yıl ortalamasına göre en yüksek nişasta miktarına 3 (%52.3), Yeniçeri (%49.8) ve 15 (%49.5) nolu genotipte ulaşıırken en düşük nişasta miktarına ise 20 (%39.6) ve 14 (%40.5) nolu genotiplerde ulaşılmıştır.

Nişasta miktarı yönünden elde edilen sonuçlar Sarı ve ark. (2012), Yıldız ve ark. (2012), Mut ve ark. (2017; 2018), Çiçek (2019) ve Topkara (2019)'nın bulgularıyla benzer olurken, Mut ve ark. (2016), Kahraman ve ark. (2017; 2019)'nın çalışma sonuçları farklı olmuştur. Kahraman ve ark. (2017;2019) yulafalarda kavuzlar soyulduktan sonra yaptıkları 2017 yılındaki nişasta miktarını %47.7-61.2 (54.5), 2019 yılında ise %51.3-62.8 (56.9) olarak belirlerken, Mut ve ark. (2016) kavuzsuz yulafaları kullandığından çalışmada üç lokasyon ortalamasına göre genotiplerin nişasta miktarını %57.5-60.2 arasında belirlemişlerdir.

Genotiplerin ADF değerleri ilk yıl %12.2-24.5 (16.4), 2. yıl %13.8-20.6 (16.2), iki yıl ortalamasına göre ise %13.4-22.2 (16.3) arasında değişim göstermiştir. Genotiplerin ADF değerinde yıllar arasındaki fark önemli bulunmazken, genotip x yıl interaksyonu istatistik olarak önemli bulunmuştur. ADF ve NDF değerleri arasında

pozitif ve önemli bir ilişki belirlenmiştir. ADF ve NDF değerleri yüksek olan genotiplerin NM düşük olmuştur. İki yıl ortalamasına göre en yüksek ADF değerine 20 (%22.2), 18 (%20.3) ve 8 (%19.0) nolu genotiplerde ulaşılrken en düşük ADF değerine ise 6 (%13.4) ve 3 (%13.6) nolu genotiplerde ulaşılmıştır.

ADF sonuçlarımız Mut ve ark. (2017; 2018), Şahin ve ark. (2017; 2019), Mut ve ark. (2017; 2018), Sönmez ve Karaduman (2020), Demir ve ark. (2022) ve Hamzaoğlu ve ark. (2023)'nın bulgularıyla benzerlik göstermiştir.

Genotiplerin NDF değerleri ilk yıl %21.4-41.5 (31.7), 2. yıl %24.7-34.3 (28.4), iki yıl ortalamasına göre ise %24.0-35.9 (30.1) arasında değişim göstermiştir. Genotiplerin NDF değerinde yıllar arasında ve genotip x yıl interaksyonu istatistiki olarak önemli olmuştur. İkinci yıldaki NDF değerleri birinci yıldan düşük olmuştur. İki yıl ortalamasına göre en yüksek NDF değerine 20 (%35.9), 18 (%34.3) ve 12 (%33.6) nolu genotiplerde ulaşılrken en düşük NDF değerine ise 3 (%24.0) ve 15(%25,9) nolu genotiplerde ulaşılmıştır. NDF değeri düşük genotiplerin kaba yem kalitesi daha iyi olduğundan 3,15, 6 ve 7 nolu genotipler yem kalitesi iyi genotipler olarak öne çıkmıştır.

NDF sonuçları Mut ve ark. (2017; 2018;), Şahin ve ark. (2017; 2019;), Mut ve ark. (2017; 2018), Sönmez ve Karaduman (2020), Demir ve ark. (2022) ve Hamzaoğlu ve ark. (2023)'nın bulgularıyla benzerlik göstermiştir.

## Sonuç

Yapılan çalışma sonucunda birinci yılda genotiplerin tane verimi, bitki boyu, protein oranı ve NDF değerleri daha yüksek olurken, ikinci yılda ise 1000 tane ağırlığı ve nişasta miktarı yüksek olmuştur. Hektolitre ağırlığı ve ADF yönünden genotipler arasında fazla farklılıklar olmamıştır.

Genotiplerin birinci yıldaki tane verimleri ikinci yıldan yaklaşık %30 üzerinde olmuştur. İki yıl ortalamasına göre tane verimi yönünden 11 (941.9 kg da-1), 3 (926.2 kg da-1) ve 7 (917.4 kg da-1) nolu hatlar en yüksek tane verimi ile öne çıkarken, 19 (642.2 kg da-1) nolu genotip ile Kırklar (773.1 kg da-1) çeşidi en düşük genotipler olarak öne çıkmıştır. Yürütülen bu araştırma sonucunda Küçükyayla çeşidi ile 3, 7 ve 6 nolu genotipler tane verimi ve kalitesi açısından bölge için en uygun olarak belirlenmiştir.

## Ek Bilgiler ve Beyanlar

**Araştırmacıların Katkı Oranı:** Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

**Çıkar Çatışması Beyanı:** Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

**CC Telif Hakkı:** 2024 Kahraman ve Alatürk



Bu çalışma Creative Commons CC-BY 4.0 Uluslararası Lisansı kapsamında lisanslanmıştır.

## Kaynaklar

- Anonim, (2024). Milli Çeşitler Listesi. Tescilli Çeşitler Listesi. <http://www.tsm.gov.tr> (Alıntı tarihi 10 Şubat 2024)
- Anonymous, (2005). The Ankom 200 Fiber Analyzer. Procedures for NDF, ADF and ADL analyses
- Anonymous, (2009). Approved methodologies. [www.leco.com/resources/approved\\_methods](http://www.leco.com/resources/approved_methods).
- Buerstmayr, H., Krenn, N., Stephan, U., Grausgruber, H., Zechner, E. (2007). Agronomic performance and quality of oat (*Avena sativa* L.) genotypes of worldwide origin produced under central european growing conditions. *Field Crops Research*, 101(3): 341-351.
- Çiçek, N. (2019). Aydın ekolojik koşullarında farklı yulaf (*Avena sativa* L.) genotiplerinin verim ve kalite bakımından karşılaştırılması. [Yüksek Lisans Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü].
- Demir, B., Şahin, M., Hamzaoğlu, S., Aydoğan, S., Akçacık, A.G., Sait, Ç., Gür, S. (2022). Kuru ve Sulu Koşullarda Yetiştirilen Yulaf Genotiplerinin Bazı Kalite Parametrelerinin İncelenmesi. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 11(3): 19-29.
- Dumlupınar, Z., Maral, H., Yıldırım, M., Gezginç, H., Dokuyucu, T., Akkaya, A. (2013). Bazı Ümitvar Yulaf Hatlarının Tarımsal Özellikler Bakımından Değerlendirilmesi. *Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi 10-13 Eylül Selçuk Üni. Ziraat Fakültesi, Konya*, s. 511-516.
- Elgün, A., Türker, S., Bilgiçli, N. (2001). Tahıl ve Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği. Konya Ticaret Borsası Yayın No:2 Konya
- Erbaş, D.Ö., Mut, Z. (2013). Saf Hat Yulaf Genotiplerinin Tarımsal ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi 10-13 Eylül Selçuk Üni. Ziraat Fakültesi, Konya*, s. 160-168.

- Hamzaoglu, S., Şahin, M., Akçacık, A. G., Aydoğan, S., Demir, B., Güçbilmez, Ç. M., Gür, S., Çeri, S. (2023). Farklı Lokasyonlarda Yetiştirilen Yulaf (*Avena sativa* spp.) Genotiplerinde Kalite Özelliklerinin Karşılaştırılması. Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi. Wheat Studies, 12(1): 15-24.
- Hoffmann, L.A. (1995). World production and use of oats. In: Welch. R.W., (ed.). The Oat Crop-Production and Utilization. Chapman and Hall. London. pp. 34-61.
- İnan, A.S., Özbaş, M.O., Çağırğan, M.İ. (2005). İnsan beslenmesinde kullanılan yulaf hatlarının tarımsal ve kalite özellikleri bakımından değerlendirilmesi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi. Cilt II: 1153-1155. 5-6 Eylül 2005. Antalya.
- Kahraman, T., Kurt, C., Subaşı, A.S., Özderen, T., Yıldız, Ö., Büyükkileci, C., Sanal, T. (2017). Trakya-Marmara Bölgesinde İnsan Beslenmesine Uygun Yulaf Genotiplerinin Belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 26 (Özel sayı): 105-111.
- Kahraman, T., Subaşı, A. S., Yıldız, Ö., Büyükkileci, C., Sanal, T. (2019). Trakya-Marmara Bölgesinde Yulaf (*Avena sativa* L.) Genotiplerinin Tane Verimi ve Bazı Kalite Özellikleri Yönünden Değerlendirilmesi. Türkiye 13. Ulusal, 1. Uluslararası Tarla Bitkileri Kongresi Kongre Özet Kitabı. 1-4 Kasım 2019, Antalya.
- Kahraman, T., Avcı, R., Yıldırım, M. (2021). Yulaf (*Avena sativa* L.) Genotiplerinin Tane Verimi. Verim Komponentleri ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 24(5):1003-1010.
- Kalaycı, M. (2005). Örneklerle Jump Kullanımı ve Tarımsal Araştırma İçin Varyans Analiz Modelleri. Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Yayın No:21, Eskişehir.
- Kara, R., Dumlupınar, Z., Hışır, Y., Dokuyucu, T., Akkaya, A. (2007). Kahramanmaraş Koşullarında Yulaf Çeşitlerinin Tane Verimi ve Verim Unsurları Bakımından Değerlendirilmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi. 25-27 Haziran 2007, Erzurum, s. 121-125.
- Karabulut, A., Canbolat, Ö. (2005). Yem değerlendirme ve analiz yöntemleri. Uludağ Üniversitesi Yayınları. Yayın, 2.05. 048.0424, Bursa.
- Kutlu, H.R. (2008). Yem değerlendirme ve analiz yöntemleri. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü. Ders notu. Z.M. 208. Adana.
- Kün, E. (1988). Serin İklim Tahılları. Ankara Üni. Zir. Fak. Yayınları, No 1032, Ankara.
- Mut, Z., Akay, H., Sezer, İ., Gülümser, A., Öner, F., Erbaşı, Ö.D. (2011). Farklı Orijinli Yulaf (*Avena sativa* l.) Genotiplerinin Samsun Ekolojik Koşullarında Tarımsal ve Bazı Kalite Özelliklerinin Tespiti. 9. Tarla Bitkileri Kongresi 12-15 Eylül 2011 Bursa. Tahıllar ve Yemelik Tane Baklagiller Cilt I, Sayfa; 88-93.
- Mut, Z., Erbaş Köse, Ö. D., Akay, H. (2016). Kavuzsuz yulaf çeşitlerinin tane verimi ve bazı kalite özellikleri. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 31(1): 96-105.
- Mut, Z., Erbaş Köse, Ö. D., Akay, H. (2017). Farklı yulaf (*Avena sativa* L.) çeşitlerinin kimyasal kalite özellikleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 27(3): 347-356.
- Mut, Z., Akay, H., Doğanay, Ö., Köse, E. (2018). Grain yield, quality traits and grain yield stability of local oat cultivars. Journal of Soil Science and Plant Nutrition, 18(1): 269-281.
- Naneli, İ., Sakin, M.A. (2017). Bazı Yulaf Çeşitlerinin (*Avena sativa* L.) Farklı Lokasyonlarda Verim ve Kalite Parametrelerinin Belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 26 (Özel Sayı):37-44. Peterson, D.M., Wesenberg, D.M., Burrup, D.E., Erickson, C.A. (2005). Relationships among agronomic traits and grain composition in oat genotypes grown in different environments. Crop Science, 45(4): 1249-1255.
- Sarı, N., İmamoğlu, A. (2011). Menemen Ekolojik Koşullarına Uygun Yulaf Hatlarının Belirlenmesi. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi, 21(1): 6-25.
- Sarı, N., İmamoğlu, A., Yıldız, Ö. (2012). Menemen Ekolojik Koşullarında Bazı Ümitvar Yulaf Hatlarının Verim ve Kalite Özellikleri. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi, 22(1):18-32.
- Sönmez, A. C., Karaduman, Y. (2020). Yerel Yulaf (*Avena sativa* L.) Genotiplerinin Eskişehir Koşullarında Tane Verimi ve Bazı Kalite Özellikleri. Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology, 8(8): 1697-1704.
- Şahin, M., Akçacık, A.G., Aydoğan, S., Hamzaoglu, S., Çeri, S., Demir, B. (2017). Yulaf (*Avena sativa* spp.) Tanesinde Bazı Fiziksel Özellikler ve Besin Bileşenlerinin Tespiti. Bahri Dağdaş Hayvancılık Araştırma Dergisi. Journal of Bahri Dagdas Animal Research, 6(1): 23-28.
- Şahin, M., Çeri, S., Akçacık, A.G., Aydoğan, S., Hamzaoglu, S., Çeri, S., Demir, B. (2019). Kışlık yulaf (*Avena sativa* spp.) genotiplerinin verim ve teknolojik özellikleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi. Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi, 8(1): 34-42.
- Tekce, E., Gül, M. (2014). Ruminant beslemede NDF ve ADF'nin önemi. Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi, 9(1): 63-73.

- Topkara, A. 2019. Yulaf Çeşit ve Genotiplerinin Ordu İli Ekolojik Koşullarında Verim, Verim Öğeleri ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. [Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi].
- TÜİK. (2023). İstatistikler-Tarım-İstatistiksel Tablolar. <http://www.tuik.gov.tr>. (Alıntı tarihi 24 Mart 2023)
- Wood, M. (2001). New oats and barleys, ready for breakfast, brewery or bran. *Agricultural Research*, 49 (8): 18-19.
- Van Dyke, N.J., Anderson, P.M. (2000). Interpreting a forage analysis. Alabama cooperative extension. Circular ANR-890.
- Van Soest, P. J., Robertson, J. B., Lewis, B. A. (1991). Method for dietary fiber, neutral detergent fiber and nostarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Sci.*,74, 3583-3597.
- Yıldız, O., Sarı, N., Büyükkileci, C., İmamoğlu, A. (2012). Evaluation of advanced oat lines in Aegean Region in terms of constituents affecting biscuit quality. 23RD International Scientific-Experts Congress on Agriculture and Food Industry. September 27-29, 144.